

Ihre PV-Anlage von BEISPIEL

Adresse der Anlage



Projektübersicht



Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

PV-Anlage

3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern, Elektrofahrzeugen und Batteriesystemen

Klimadaten	Köln, DEU (1995 - 2012)
Quelle der Werte	DWD
PV-Generatorleistung	14 kWp
PV-Generatorfläche	68,3 m ²
Anzahl PV-Module	35
Anzahl Wechselrichter	1
Anzahl Batteriesysteme	1
Anzahl Fahrzeuge	1

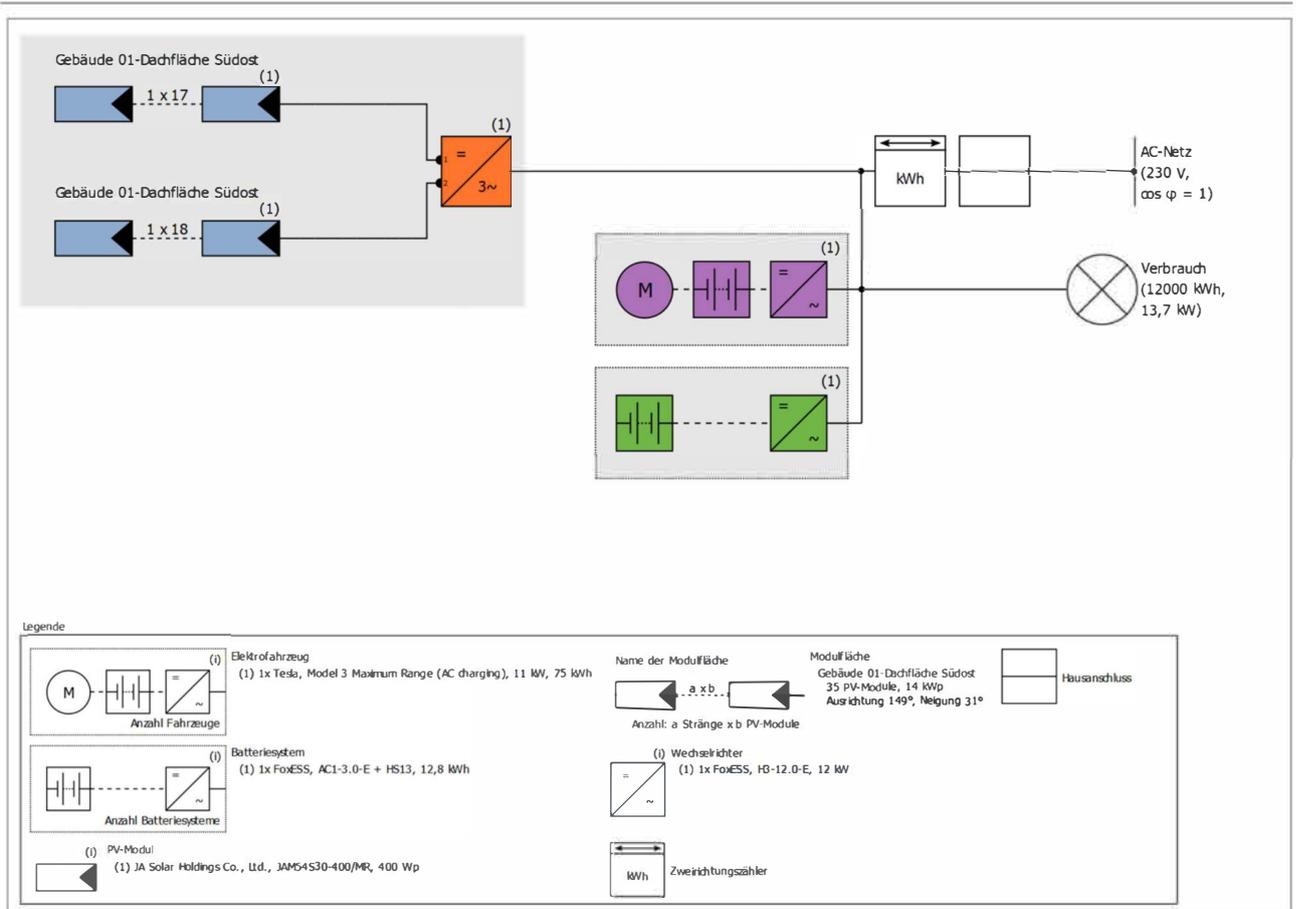


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	14,00 kWp
Spez. Jahresertrag	1.036,35 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	89,66 %
Ertragsminderung durch Abschattung	Nicht berechnet
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	14.574 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	3.731 kWh/Jahr
Batterieladung	2.701 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	2.837 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	5.306 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	63,4 %
Vermiedene CO₂-Emissionen	6.653 kg/Jahr
Autarkiegrad	58,5 %

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn	34.500,00 €
Gesamte Investitionskosten	4,99 %
Gesamtkapitalrendite	14,2 Jahre
Amortisationsdauer	0,1261 €/kWh
Stromgestehungskosten	Überschusseinspeisung
Bilanzierung / Einspeisekonzept	

Die Ergebnisse sind durch eine mathematische Modellrechnung der Firma Valentin Software GmbH (PV*SOL Algorithmen) ermittelt worden. Die tatsächlichen Erträge der Solarstromanlage können aufgrund von Schwankungen des Wetters, der Wirkungsgrade von Modulen und Wechselrichtern sowie anderer Faktoren abweichen.

Aufbau der Anlage

Überblick

Anlagendaten

Anlagenart

3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern, Elektrofahrzeugen und Batteriesystemen

Klimadaten

Köln, DEU (1995 - 2012)

Standort

DWD

Quelle der Werte

1 h

Auflösung der Daten

Diffusion

Hofmann

- Einstrahlung auf die geneigte Fläche

Hay & Davies

Verbrauch

Gesamtverbrauch

12000 kWh

2 Personen mit 2 Kindern

5000 kWh

Wärmepumpenanlage mit Heizung und Trinkwarmwasser
(Luft/Wasser) mit Heizstab

7000 kWh

Spitzenlast

13,7 kW

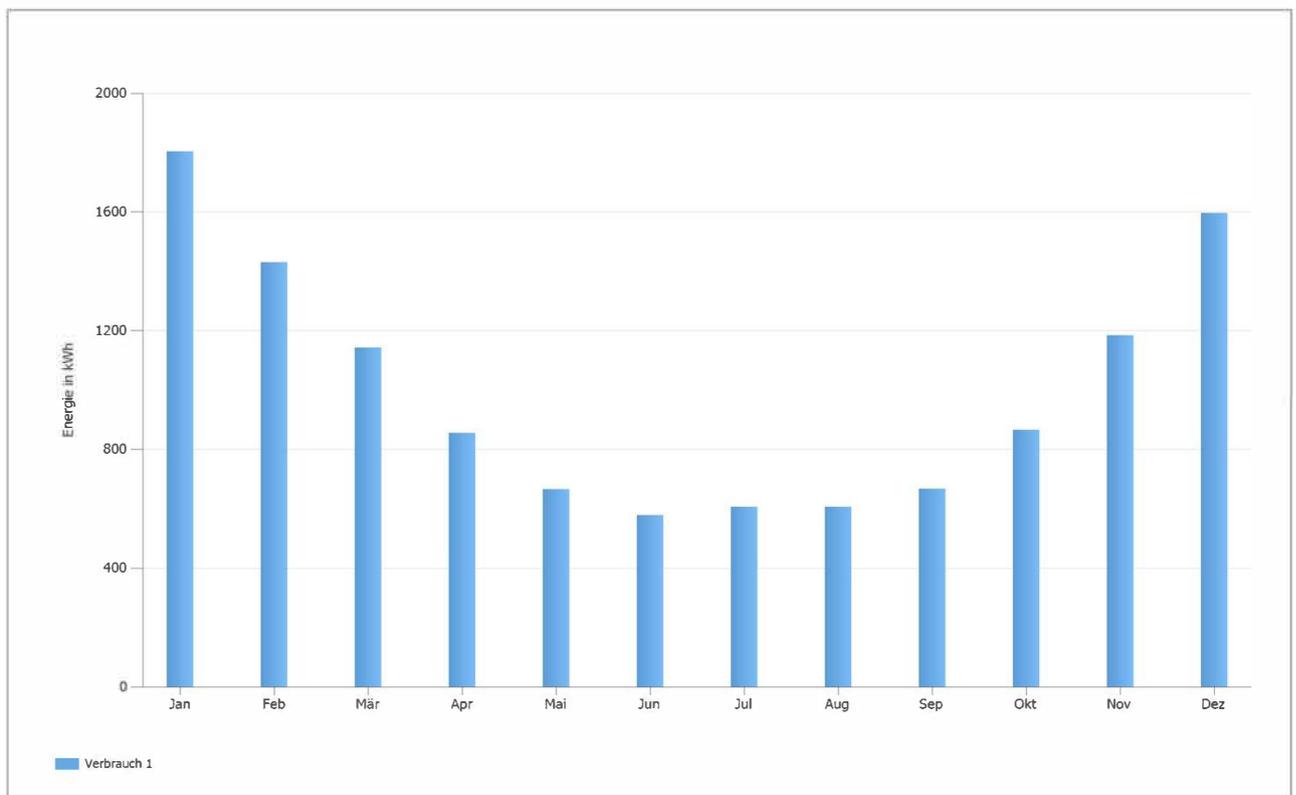


Abbildung: Verbrauch

Modulflächen

1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südost

PV-Generator, 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südost

Name	Gebäude 01-Dachfläche Südost
PV-Module	35 x JAM54S30-400/MR (v3)
Hersteller	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Neigung	31 °
Ausrichtung	Südosten 149 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	68,3 m ²

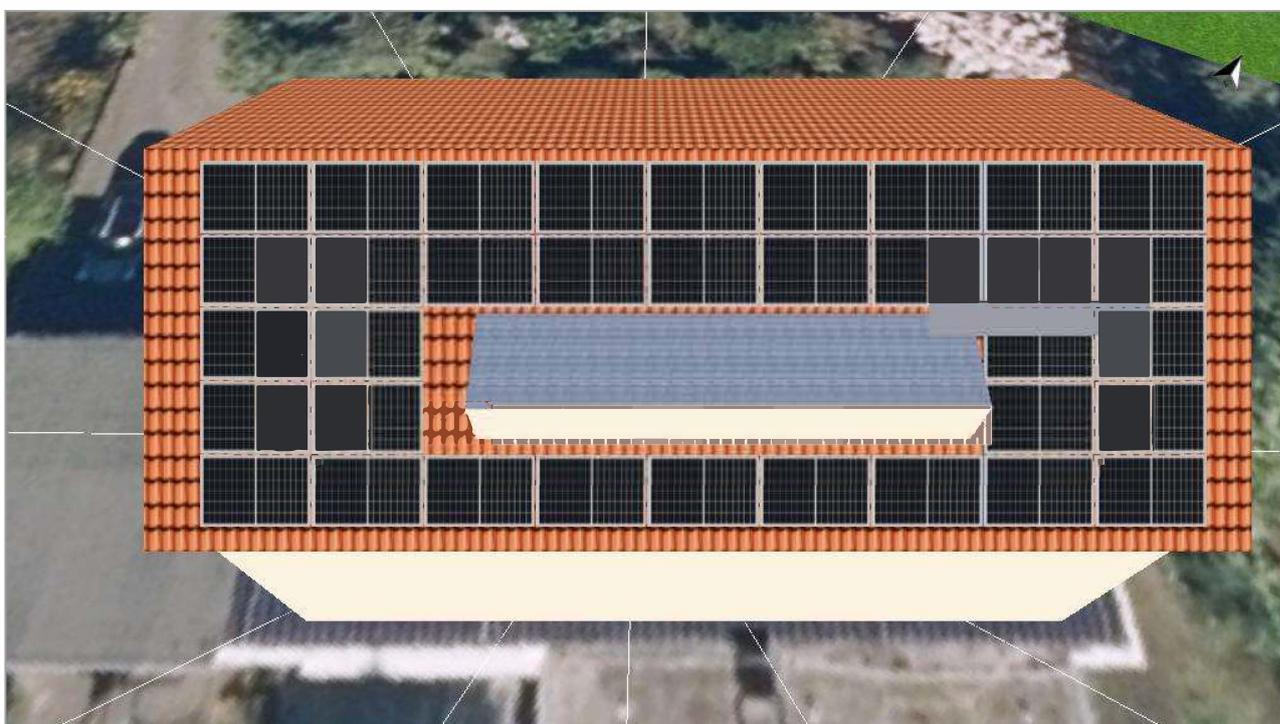


Abbildung: 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südost

Horizontlinie, 3D-Planung

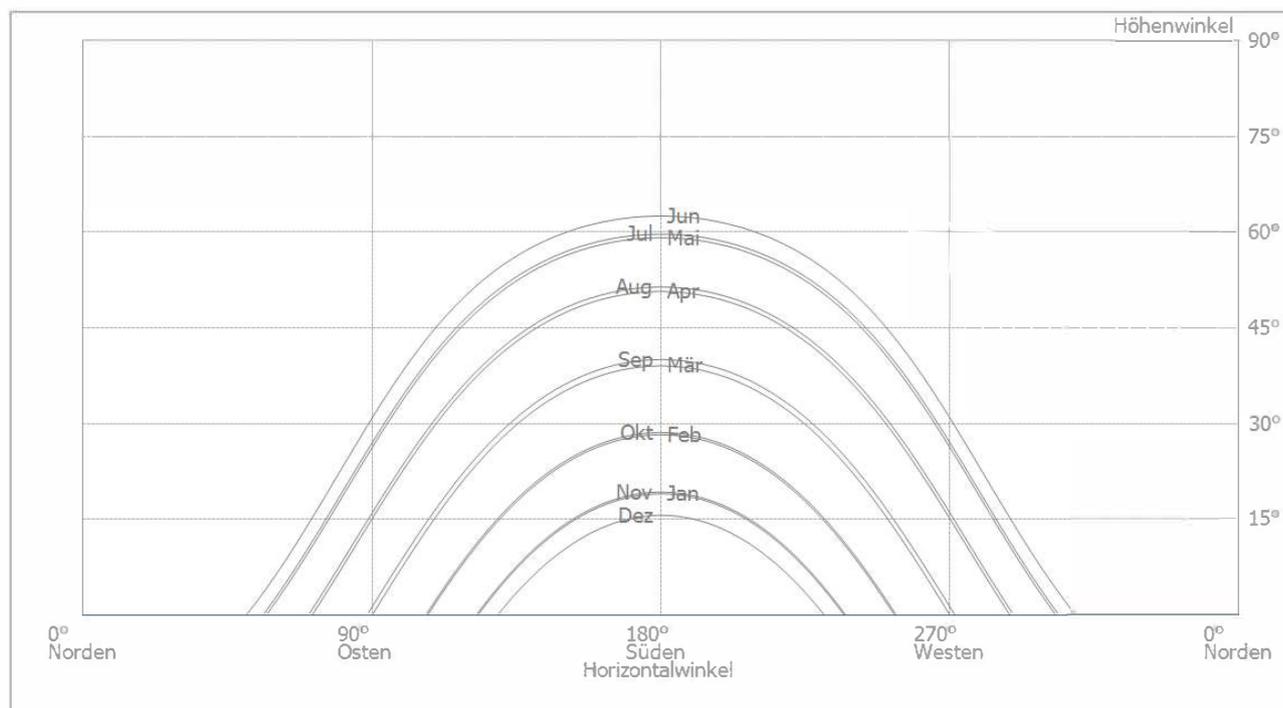


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulfläche	Gebäude 01-Dachfläche Südost
Wechselrichter 1	
Modell	H3-12.0-E (v1)
Hersteller	FoxESS
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	116,7 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 17 MPP 2: 1 x 18

AC-Netz

AC-Netz

Anzahl Phasen	3
Netzspannung zwischen Phase und Nullleiter	230 V
Verschiebungsfaktor (cos phi)	+/- 1

Batteriesysteme

Batteriesystem

Modell	AC1-3.0-E + HS13 (v1)
Hersteller	FoxESS
Anzahl	1
Batteriewechselrichter	
Art der Kopplung	AC Kopplung
Nennleistung	3 kW
Batterie	
Hersteller	FoxESS
Modell	HS13 (v1)
Anzahl	1
Batterieenergie	12,8 kWh
Batterietyp	Lithium-Eisen-Phosphat

Elektrofahrzeuge

Elektrofahrzeug - Gruppe 1

Elektrofahrzeug	
Modell	Model 3 Maximum Range (AC charging) (v1)
Hersteller	Tesla
Anzahl Fahrzeuge	1
Reichweite nach WLTP	560 km
Batteriekapazität	75 kWh
Verbrauch	14,1 kWh / 100km
Ladestation	
Ladeleistung	11 kW
Ladetechnik	AC Typ 2
Lademodus	PV optimiert
Entladen zur Verbrauchsdeckung	Nein
Benutzung	
Gewünschte Reichweite pro Woche	350 km
Fahrleistung pro Jahr	18250 km

Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	14,00 kWp
Spez. Jahresertrag	1.036,35 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	89,66 %
Ertragsminderung durch Abschattung	Nicht berechnet

PV-Generatorenergie (AC-Netz)



PV-Generatorenergie (AC-Netz)	14.574 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	3.731 kWh/Jahr
Batterieladung	2.701 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	2.837 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	5.306 kWh/Jahr

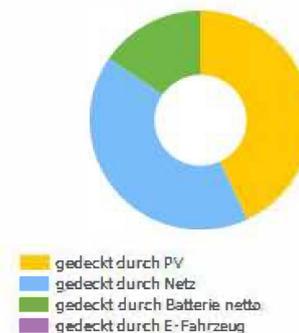
Eigenverbrauchsanteil	63,4 %
-----------------------	--------

Vermiedene CO ₂ -Emissionen	6.653 kg/Jahr
--	---------------

Verbraucher

Verbraucher	12.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	66 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	3.191 kWh/Jahr

Gesamtverbrauch



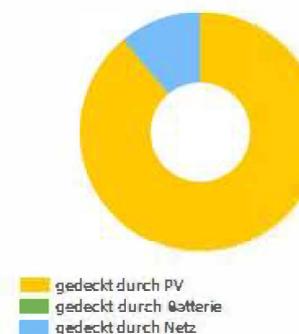
Gesamtverbrauch	15.256 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	6.568 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	6.328 kWh/Jahr
gedeckt durch Batterie netto	2.361 kWh/Jahr
gedeckt durch E-Fahrzeug	0 kWh/Jahr

Solarer Deckungsanteil	58,5 %
------------------------	--------

Elektrofahrzeug

Ladung am Anfang	75 kWh
Ladung des E-Fahrzeugs (Gesamt)	3.191 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	2.837 kWh/Jahr
gedeckt durch Batterie	7 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	347 kWh/Jahr
Entladen des E-Fahrzeugs zur Verbrauchsdeckung	0 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	253 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	439 kWh/Jahr

Ladung des E-Fahrzeugs (Gesamt)

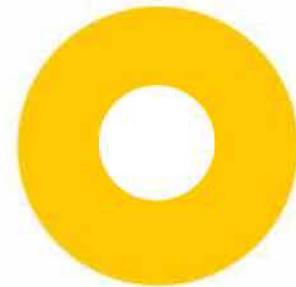


Verbrauch durch gefahrene Kilometer	2573 kWh/Jahr
Fahrleistung pro Jahr	18250 km/Jahr
davon solar	16263 km/Jahr

Batteriesystem

Ladung am Anfang	13 kWh
Batterieladung (Gesamt)	2.701 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	2.701 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	0 kWh/Jahr
Batterieenergie zur Verbrauchsdeckung	2.361 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	7 kWh/Jahr
Verbrauch	2.354 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	284 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	69 kWh/Jahr
Zyklenbelastung	4,7 %
Lebensdauer	>20 Jahre

Batterieladung (Gesamt)



gedeckt durch PV gedeckt durch Netz

Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	15.256 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	6.328 kWh/Jahr
Autarkiegrad	58,5 %

Energiefluss-Grafik

Projekt: Ren

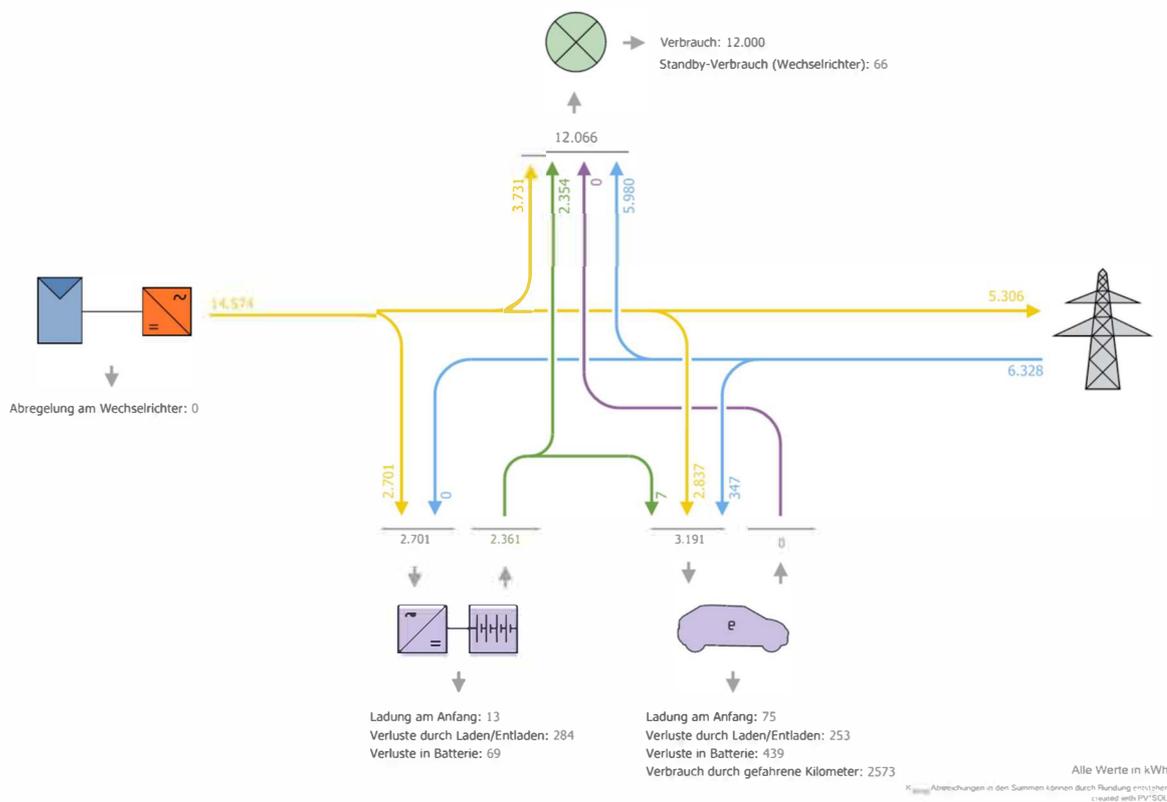


Abbildung: Energiefluss

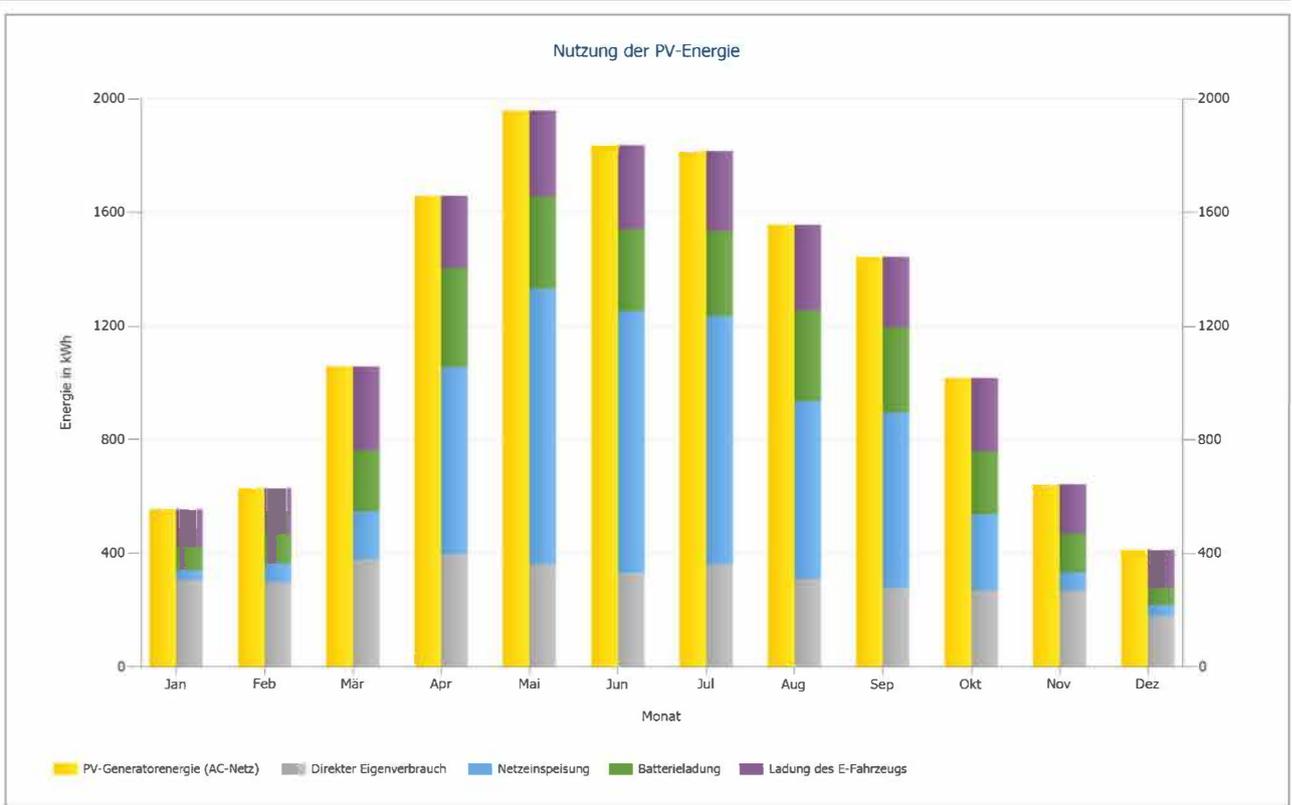


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

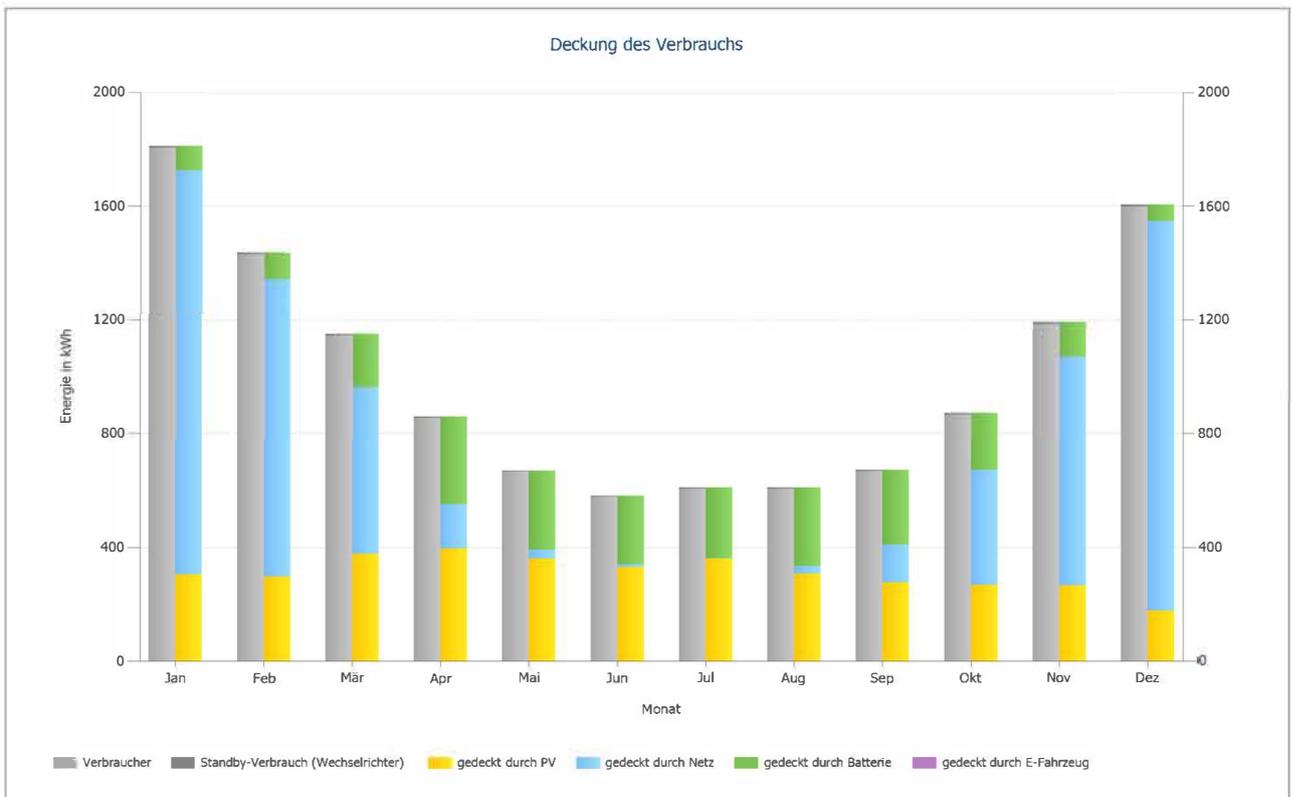


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

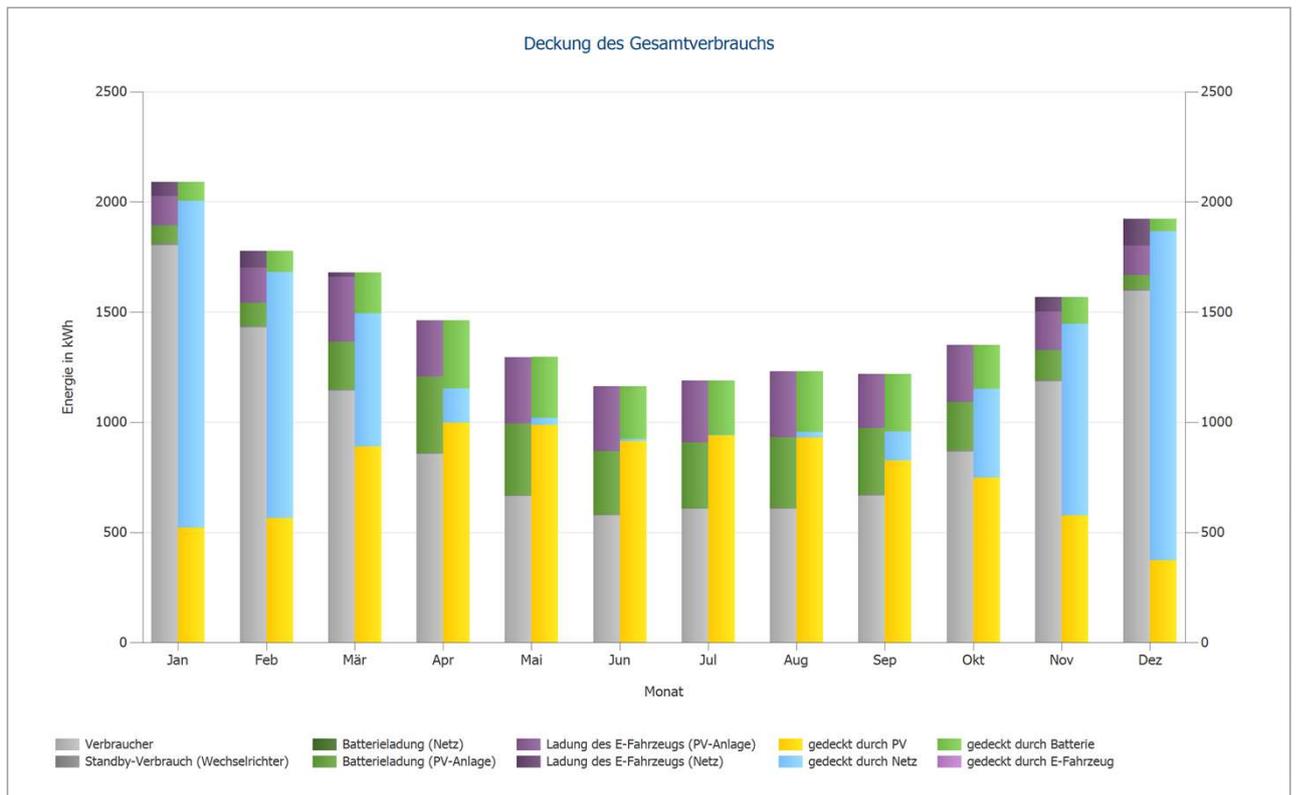


Abbildung: Deckung des Gesamtverbrauchs

Energieertrag für EnEV

Energieertrag nach DIN 15316-4-6

Januar	319,3 kWh
Februar	326 kWh
März	791,3 kWh
April	1437,5 kWh
Mai	1575,6 kWh
Juni	1625,5 kWh
Juli	1471,5 kWh
August	1346,5 kWh
September	987,4 kWh
Oktober	708 kWh
November	255,2 kWh
Dezember	159,6 kWh
Jahreswert	11.003,4 kWh

Randbedingungen:

Klimadaten nach DIN V 18599-10
GEBÄUDE 01-DACHFLÄCHE SÜDOST
Systemleistungsfaktor: 0.75
Peakleistungskoeffizient: 0.182
Ausrichtung: Süd-Ost
Neigung: 30°

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	5.306 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	14 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	12.08.2022
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	1 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	4,99 %
Kumulierter Cashflow	17.967,16 €
Amortisationsdauer	14,2 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1261 €/kWh
Fahrkosten ohne PV	3,88 €/100 km
Fahrkosten mit PV	2,39 €/100 km

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	2.464,29 €/kWp
Investitionskosten	34.500,00 €
Einmalzahlungen	0,00 €
Förderungen	0,00 €
Jährliche Kosten	0,00 €/Jahr
Sonstige Erlöse oder Einsparungen	0,00 €/Jahr

Vergütung und Ersparnisse

Gesamtvergütung im ersten Jahr	381,47 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	1.965,82 €/Jahr

EEG 2021 (September) - Gebäudeanlagen

Gültigkeit	12.08.2022 - 31.12.2042
Spezifische Einspeisevergütung	0,0719 €/kWh
Einspeisevergütung	381,4733 €/Jahr

Example Private (Example)

Arbeitspreis	0,2218 €/kWh
Grundpreis	6,9 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	2 %/Jahr

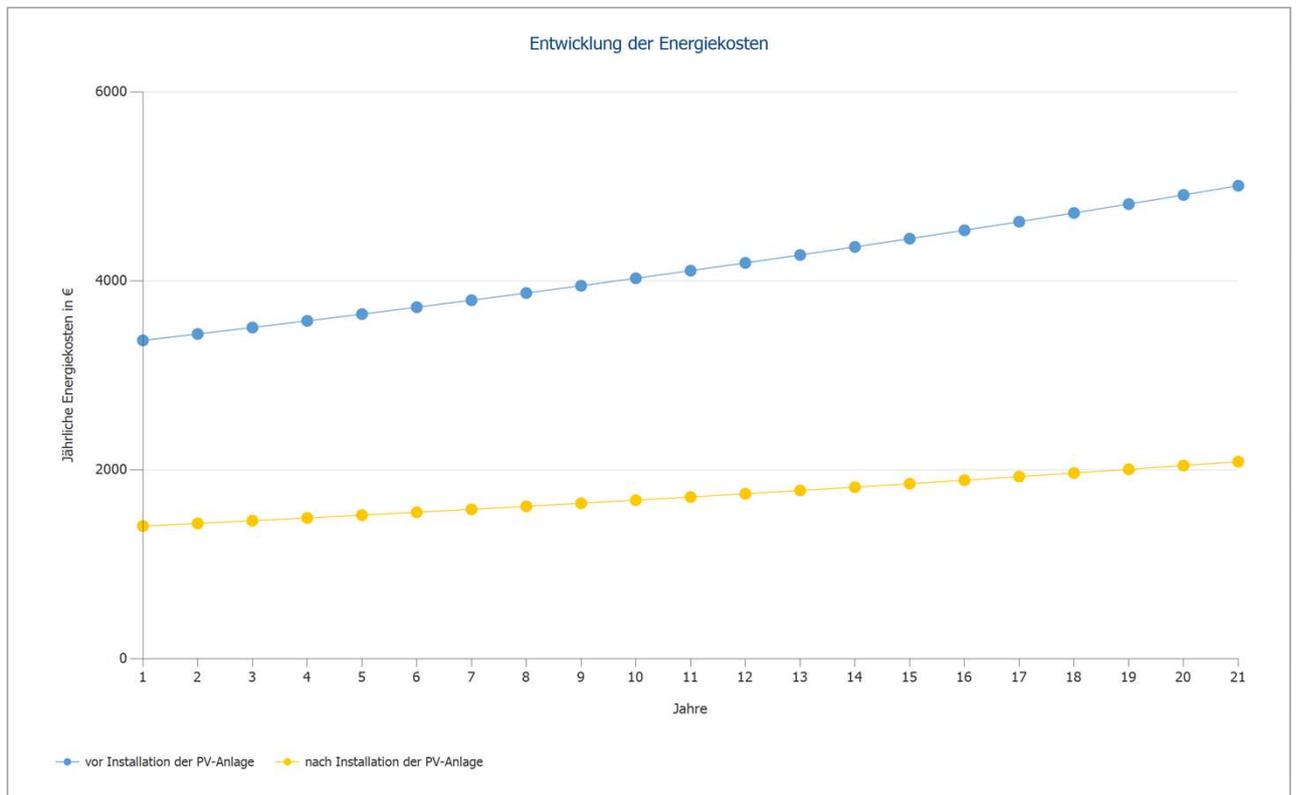


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

Cashflow

Cashflow

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-34.500,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	361,87 €	373,96 €	370,25 €	366,59 €	362,96 €
Einsparungen Strombezug	1.906,05 €	1.965,63 €	1.985,09 €	2.004,74 €	2.024,59 €
Jährlicher Cashflow	-32.232,08 €	2.339,59 €	2.355,34 €	2.371,33 €	2.387,55 €
Kumulierter Cashflow	-32.232,08 €	-29.892,50 €	-27.537,15 €	-25.165,82 €	-22.778,27 €

Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	359,37 €	355,81 €	352,28 €	348,80 €	345,34 €
Einsparungen Strombezug	2.044,64 €	2.064,88 €	2.085,33 €	2.105,97 €	2.126,83 €
Jährlicher Cashflow	2.404,00 €	2.420,69 €	2.437,61 €	2.454,77 €	2.472,17 €
Kumulierter Cashflow	-20.374,26 €	-17.953,57 €	-15.515,96 €	-13.061,19 €	-10.589,02 €

Cashflow

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	341,92 €	338,54 €	335,19 €	331,87 €	328,58 €
Einsparungen Strombezug	2.147,88 €	2.169,15 €	2.190,63 €	2.212,32 €	2.234,22 €
Jährlicher Cashflow	2.489,81 €	2.507,69 €	2.525,81 €	2.544,18 €	2.562,80 €
Kumulierter Cashflow	-8.099,22 €	-5.591,53 €	-3.065,72 €	-521,53 €	2.041,27 €

Cashflow

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	325,33 €	322,11 €	318,92 €	315,76 €	312,63 €
Einsparungen Strombezug	2.256,34 €	2.278,68 €	2.301,24 €	2.324,03 €	2.347,04 €
Jährlicher Cashflow	2.581,67 €	2.600,79 €	2.620,16 €	2.639,79 €	2.659,67 €
Kumulierter Cashflow	4.622,94 €	7.223,73 €	9.843,89 €	12.483,67 €	15.143,34 €

Cashflow

	Jahr 21
Investitionen	0,00 €
Einspeisevergütung	453,54 €
Einsparungen Strombezug	2.370,27 €
Jährlicher Cashflow	2.823,82 €
Kumulierter Cashflow	17.967,16 €

Degradation- und Preissteigerungsraten werden monatlich über den gesamten Betrachtungszeitraum angewendet. Dies erfolgt bereits im ersten Jahr.

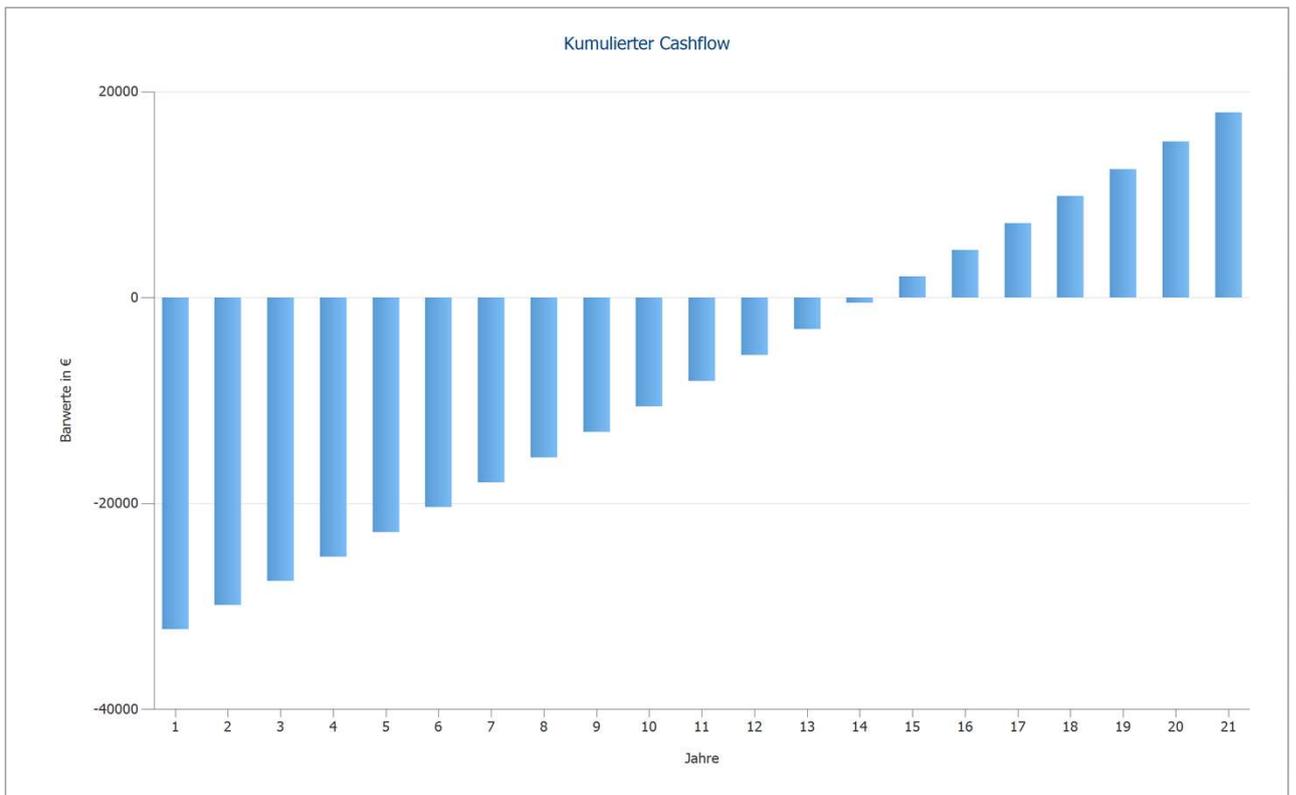
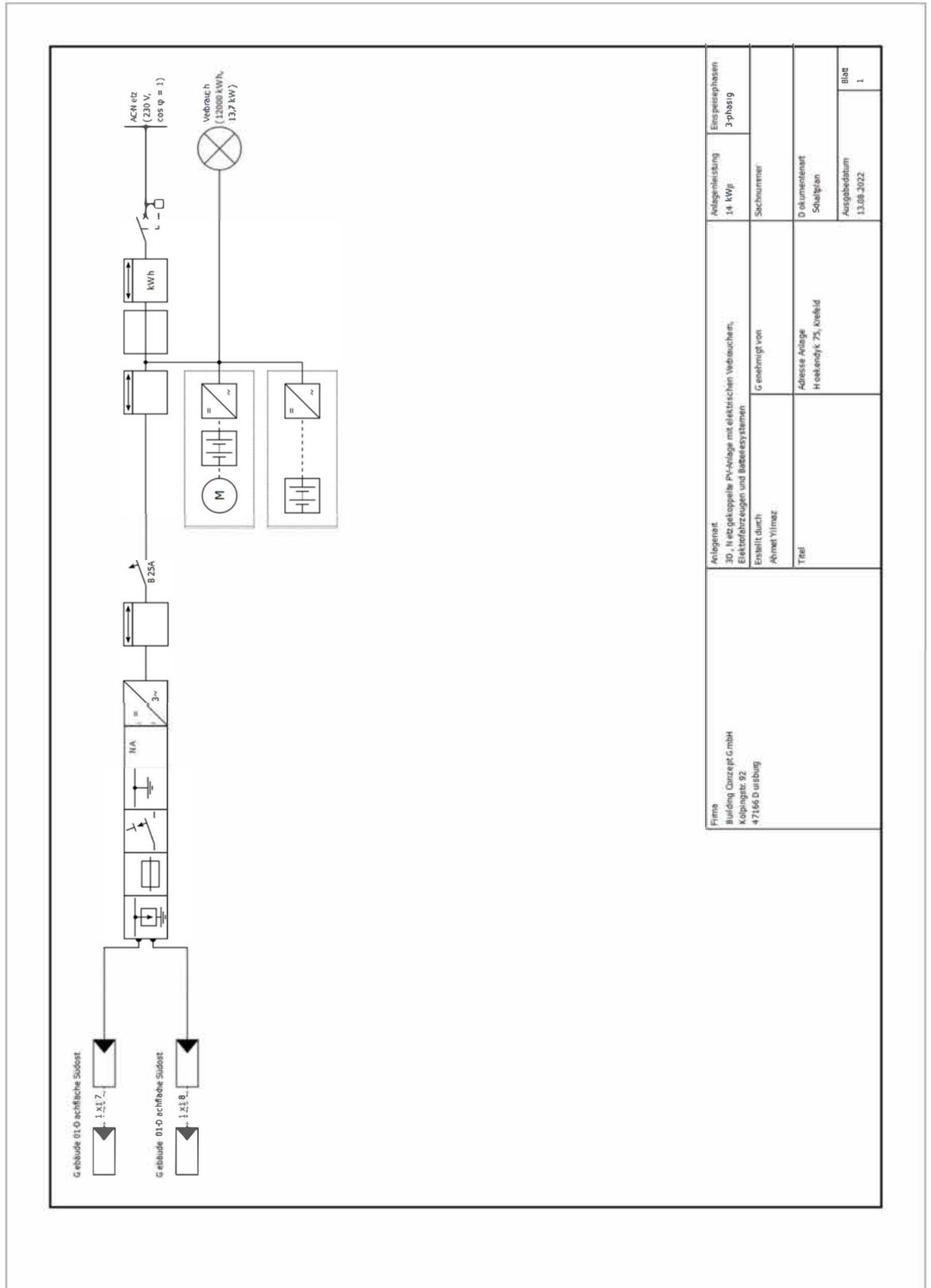


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan



Firma Building Concept GmbH Kölpingstr. 92 47166 D Iusburg	Anlagenart 3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern, Elektrofahrrädern und BATTERYSTERNEN Erstellt durch Ahmet Yilmaz	Anlagenleistung 14 kWp Sachnummer	Einspeisephase 3-phasig
Titel Adresse Anlage Heekendyk 75, Krefeld			

Abbildung: Schaltplan

Übersichtsplan

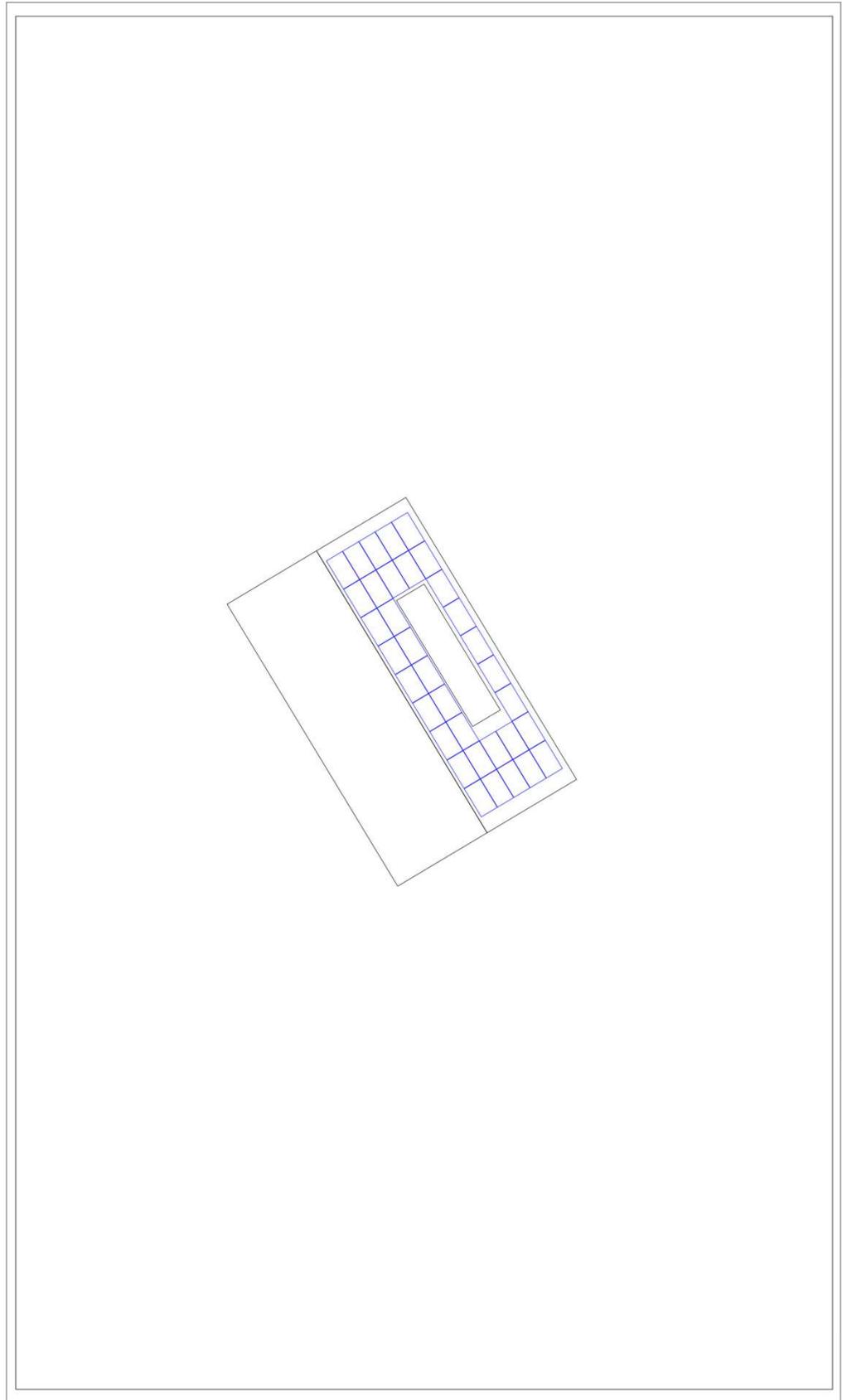


Abbildung: Übersichtsplan

Bemaßungsplan

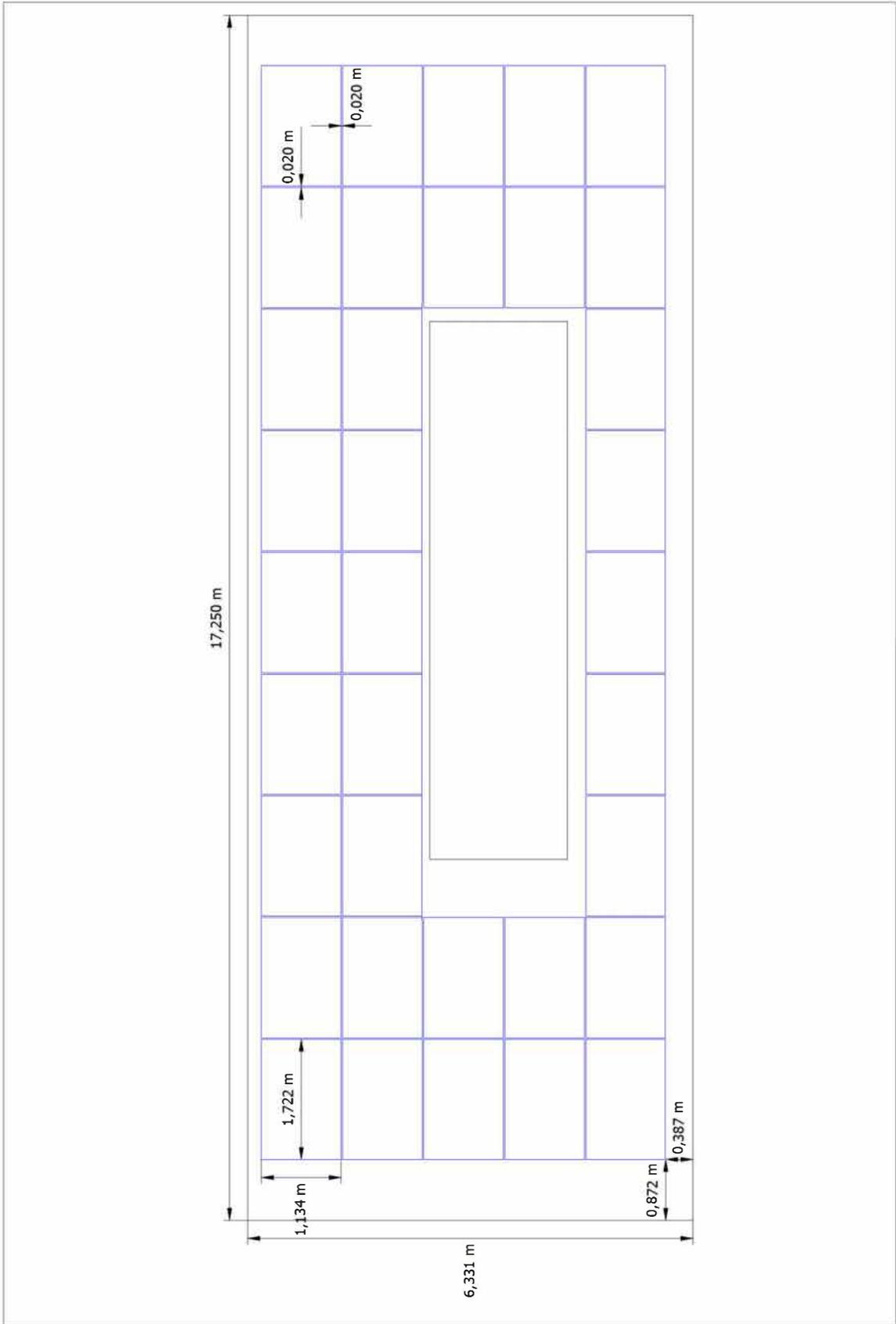


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Südost

Strangplan

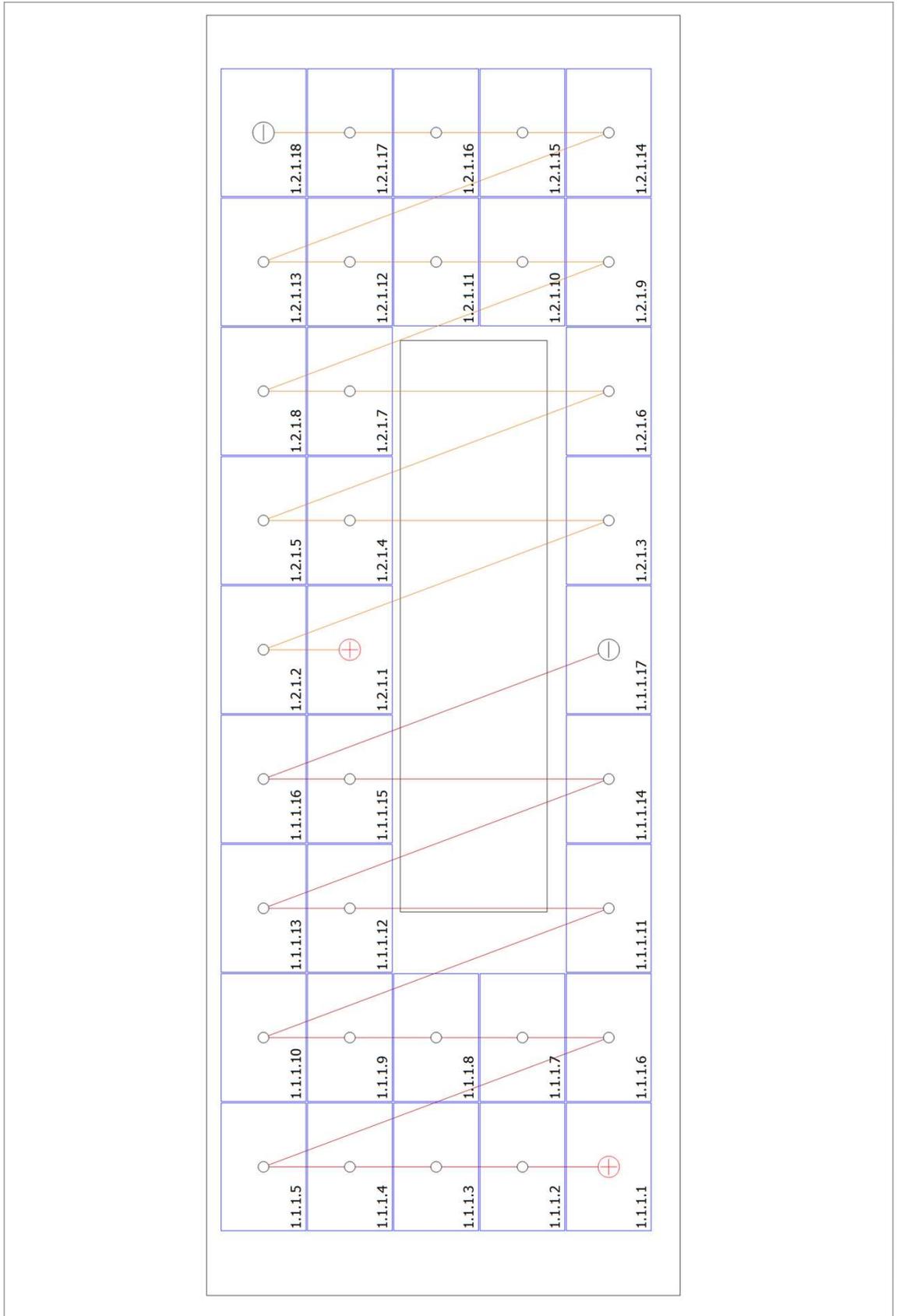


Abbildung: Gebäude 01-Dachfläche Südost

Stückliste

Stückliste

#	Typ	Artikelnummer	Hersteller	Name	Menge	Einheit
1	PV-Modul		JA Solar Holdings Co., Ltd.	JAM54S30-400/MR	35	Stück
2	Wechselrichter		FoxESS	H3-12.0-E	1	Stück
3	Batteriesystem		FoxESS	AC1-3.0-E + HS13	1	Stück
4	Elektrofahrzeug		Tesla	Model 3 Maximum Range (AC charging)	1	Stück
5	Komponenten			Energieflusssensor	2	Stück
6	Komponenten			Hausanschluss	1	Stück
7	Komponenten			Zweirichtungszähler	1	Stück
8	Komponenten			Netz- und Anlagenschutz (einfach)	1	Stück
9	Komponenten			Leitungsschutzschalter B 25A	1	Stück
10	Komponenten			Netz- und Anlagenschutz (vereinfacht)	1	Stück